PCT

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Oficina Internacional



SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(51) Clasificación Internacional de Patentes 6:

A01N 43/40 // (A01N 43/40, 41:04, 35:06)

(11) Número de publicación internaci nal:

WO 96/28026

(43) Fecha de publicación internacional:

19 de Septiembre de 1996 (19.09.96)

(21) Solicitud internacional:

PCT/ES96/00055

(22) Fecha de la presentación internacional:

15 de Marzo de 1996 (15.03.96)

(30) Datos relativos a la prioridad:

P-9500522

15 de Marzo de 1995

(15.03.95)

P 9500523

15 de Marzo de 1995

(15.03.95)

(74) Mandatario: UNGRIA LOPEZ, Javier, Ungria Patentes y Marcas, S.A., Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).

(81) Estados designados: AU, BR, JP, US.

Publicada

ES

Con informe de búsqueda internacional.

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):

CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACIONES CIENTIFICAS [ES/ES]; Serrano, 117, E-28006 Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/solicitantes (sólo US): BORGES PEREZ, Andrés,
Antonio [ES/ES]; Inst° Productos Naturales y Agrobiológicos Canarias, Consejo Superior Investigaciones
Científicas, Avenida Astrofísico Fco. Sánchez, 2, E-28026
La Laguna (ES). FERNANDEZ FALCON, Marino, Jesús
[ES/ES]; Inst° Productos Naturales y Agrobiológicos
Canarias, Consejo Superior Investigaciones Científicas,
Avenida Astrofísico Fco. Sánchez, 2, E-28026 La Laguna
(ES).

(54) Title: UTILIZATION OF COMPOSITIONS WHICH CONTAIN MENADIONE FOR THE BIOSTIMULATION OF PLANT METABOLISM IN ORDER TO INDUCE THEIR RESISTANCE TO PATHOGENS AND PESTS AND/OR ACCELERATE THEIR BLOOMING

(54) Título: USO DE COMPOSICIONES QUE CONTIENEN MENADIONA, PARA BIOESTIMULAR EL METABOLISMO DE PLANTAS A FIN DE INDUCIR SU RESISTENCIA A PATOGENOS Y PLAGAS, Y/O ADELANTAR SU FLORACION

(57) Abstract

Application of compositions which contain as active components vitamin K₃ and/or at least one of their water-soluble derivatives, preferably menadione sodium bisulfite (MSB), and/or at least one of their derivatives having a low water solubility, preferably menadione nicotinamide bisulfite (MNB), and are in the form of an aquous solution which contains at least one of the following active components: a) 0.0001 to 200 ppm of vitamin K₃; b) 0.001 to 10000 ppm of a water soluble K₃ vitamin derivative, preferably a bisulfite; c) 0.001 to 10000 ppm of a K₃ vitamin derivative having a low water solubility, preferably a bisulfite; these compositions are intended to biostimulate the metabolism of plants in order to induce their resistance to pathogens and pests and/or advance the blooming of plants. In a preferred embodiment, the compositions are sprayed on banana trees.

(57) Resumen

Se describe la aplicación de composiciones que contienen como componentes activos Vitamina K₃ y/o al menos uno de sus derivados solubles en agua, preferentemente el menadiona sodio bisulfito (MSB), y/o al menos uno de sus derivados de bajo nivel de solubilidad en agua, preferentemente el menadiona nicotinamida bisulfito (MNB), y se presentan en forma de solución acuosa, que contiene al menos uno de los siguientes componentes activos: a) 0.0001 a 200 p.p.m. de Vitamina K₃; b) 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K₃ soluble en agua, preferentemente un bisulfito; c) 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K₃ de bajo nivel de solubilidad en agua, preferentemente un bisulfito; para bioestimular el metabolismo de plantas a fin de inducir resistencia de éstas a patógenos y plagas y/o adelantar su floración. En una realización preferida, las composiciones se usan mediante pulverización en plantas bananeras.

UNICAMENTE PARA INFORMACION

Códigos utilizados para identificar a los Estados parte en el PCT en las páginas de portada de los folletos en los cuales se publican las solicitudes internacionales en el marco del PCT.

AM	Armenia	GB	Reino Unido	MW	Malawi
AT	Austria	GE	Georgia	MX	México
AU	Australia	GN	Guinea	· NE	Níger
	Barbados	GR	Grecia	NL	Paises' Bajos
BB		HU	Hungria	NO	Noruega
BE	Bélgica	IE	Irlanda	NZ.	Nueva Zelandia
BF	Burkina Faso	IT.	Italia	[:] PL	Polonia
BG	Bulgaria	JP	Japón	PT	Portugal
BJ	Benin	KE	Kenya	RO	Rumania
BR	Brasil	KG KG	Kirguistán	RU	Federación Rusa
BY	Belarús	KP	República Popular	"SD	Sudán
CA	Canadá	Kr	Democrática de Corea	SE	Suecia
CF	República Centroafricana			် SG	Singapur
CG	Congo	KR	República de Corea	SI	Eslovenia
СН	Suiza	KZ	Kazajstán	: SK	Eslovaquia
CI	Côte d'Ivoire	Li	Liechtenstein	SN	-
CM	Camerún	· LK	Sri Lanka .		Senegal Swazilandia
CN	China	LR	Liberia	SZ	-
CS	Checoslovaquia	LT	Lituania	TD	Chad
CZ	República Checa	LU	Luxemburgo	TG	logo
DE	Alemania	LV	Letonia	ŢJ	Tayikistán
DK	Dinamarca	MC	Mónaco	TT	Trinidad y Tabago
EE	Estonia	MD	República de Moldova	UA	Ucrania
ES	España	MG	Madagascar	UG	Uganda
ES Fl	Finlandia	ML-	_ Mali	US	Estados Unidos de América
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	MN	Mongolia	UZ	Uzbekistán
FR	Francia	MR	Mauritania	VN	Viet Nam
GA	Gabón	1,1224	•••	•	

- 5

A Commence

10

garage and the second

15

20

25

· : 30

35

1.1.

USO DE COMPOSICI NES QUE CONTIENEN MENADIONA, PARA BIOESTIMULAR EL METABOLISMO DE PLANTAS A FIN DE INDUCIR SU RESISTENCIA A PATOGENOS Y PLAGAS, Y/O ADELANTAR SU FLORACI N CAMPO DE LA TÉCNICA DE LA INVENCIÓN

Esta invención está relacionada con el tema general de la acción de los bioestimulantes en las plantas y, en particular, con composiciones que cuando son aplicadas a las plantas hacen a éstas más resistentes a los ataques de patógenos y plagas y las que cuando son aplicadas a los cultivos de plantas estimulan el adelanto de la floración. Estas composiciones contienen componentes activos que son inocuos desde el punto de vista medioambiental, por lo que su aplicación no resulta peligrosa para las plantas, los animales o las personas.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR A LA INVENCIÓN

Las pérdidas ocasionadas en los cultivos, por una parte, por patógenos (bacterias, virus, hongos) y, por otra, por plagas (insectos, ácaros, nemátodos), son de una gran importancia económica.

> Fraser [Fraser R.S.S.: Mechanisms of Resistance Diseases, R.S.S. Fraser (editor), Martinus Plant Nijhoff/Dr.Junk Publishers (1985)], citando un informe de la International Atomic Energy Agency, señala que los cultivos pueden sufrir pérdidas severas en rendimiento y calidad como resultado de muchos factores. En términos generales, se ha estimado que cerca del 30% de la producción mundial se pierd cada año y que, aproximadamente, un tercio de esta pérdida es debida a las enfermedades de las plantas. Se ha calculado [Mackenzie, D.R.: "Towards the management of crop losses", en Challenging Problems in Plant Health (Kommendahl, T. and Williams, P.H., eds.), 82-92. American Phytopathological Society, St.Paul, Minnesota (1983)] que en los cultivos de trigo en los Estados Unidos hay una pérdida anual del 14% debida a enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus. Han sido numerosos los informes sobr las pérdidas

10

15

20

25

30

35

causadas por patógenos específicos en otros cultivos [Large, E.C.: "Losses caused by potato blight in England and Wal s". Plant Pathology 7, 39-48 (1958); Broadbent, L.: "The epidemiology of tomato mosaico. VII. The effect of TMV on tomato fruit yield and quality under glass". Annals of Applied Biology 54, 209-273 (1980)].

Las perdidas producidas cada año por la disminución de la producción de los cultivos, como consecuencia de los ataques de patógenos y plagas, se cifran en miles de millones de dólares a nivel mundial.

Por otra parte, la posibilidad que supone adelantar la floración de los cultivos de plantas presenta indudables ventajas, por ejemplo para los cultivos de plátanos, papayas etc., especialmente en las zonas de producción subtropicales como Taiwan, Australia, Islas Canarias y Africa del Sur, entre otras, y situadas en algunos casos en los límites climatológicos para este cultivo típicamente tropical.

experimentado por avance fuerte El agricultura desde la segunda guerra mundial ha estado basado, principalmente, en combatir el debilitamiento de las plantas ocasionado por enfermedades (bacterias, virus, hongos) y plagas (insectos, ácaros, nemátodos) por medio protección con insecticidas, fungicidas, etc. De este modo los sistemas agrícolas convencionales están actualmente condicionados por la utilización de pesticidas (compuestos químicos sintéticos y tóxicos) que debilitan no solamente a las propias plantas tratadas, sino que muchas veces afectan microorganismos del suelo (bacterias, los actinomicetos, protozoos, algas, mohos, etc.), los cuales juegan papeles importantes en la actividad del mismo, con la consiguiente pérdida de su fertilidad.

El peligro para el medio ambiente, plantas, animales y personas, que implica el uso masivo de pesticidas ha llevado a los investigadores a plantearse otras estrategias de

protección.

La bibliografía sobre los reguladores del crecimiento de las plantas basados en la vitamina K3 y sus derivados solubles y de bajo nivel de solubilidad en agua es muy reducida, apareciendo la primera referencia, como Patente, en 1985 ["Plant growth regulator contg. menadione bisulphite--giving cold resistance to rice, vegetables, flowers and fruit trees". 83JP-179430, publicada: 24-04-85], y seguida cronológicamente por las siguientes Patentes: 10 ["Plant" growth regulator--contains menadione dimethylpyrimidinol bisulphite as active component". 85JP-053466, publicada: 20-09-86], ["Citrus fruit quality improving agentwater-soluble vitamin-K deriv. -contains component". 85JP-055993, publicada: 25-09-86], ["Plant growth regulator promoting increase in harvest yield--contains water-soluble vitamin-K other than menadione bisulphite adduct". 85JP-054297, publicada: 25-09-86], ["Agent for promoting maturity of agricultural crops--contains wat rsoluble vitamin-K deriv.e.g. menadiol dinicotinate". 86JP-028878, publicada: 20-08-87], ["Additive for rice seedlings 20 cultivating mat--contains water sol. vitamin-K deriv. as active component". 86JP-030770, publicada: ["Fatigue of strawberry root preventing agent--contains water soluble vitamin-K deriv. as active component". 86JP-032021, publicada: 22-08-87], ["Plant growth accelerator compsn.-based on vitamin-K, contg.menadione and menadiol cpds. with aromatic amine salts and a carrier". 85ES-542475, publicada: growth regulation". 16-06-88], ["Plant publicada: 16-08-88], ["Seed treatment compsn.--contg. watersol. vitamin K3 deriv. of alkali metal, alkaline earth metal, etc.". 89JP-040255, publicada: 04-09-90], ["Plant growth regulator for increased yield and quality--comprises vitamin K₃ and choline salt as active components". 89JP-155629, growth promotion--with 01-02-91], ["Plant publicada: menadione bisulphite adducts of vitamin(s) or aminoacid(s)".

25

30

10

15

20

25

90IT-020777, publicada: 15-01-92], ["Growth activator contg. vitamin-K derivs.-- for agricultural or horticultural crop plant alleviating of chemical injury caused by herbicide". 90JP-153870, publicada: 16-01-92].

Por otra parte, en la solicitud de patente española P-9301711, A. Borges Pérez y M. Fernández Falcón, decribieron por primera vez la inducción de resistencia en plantas a traqueomicosis en plantas, mediante composiciones de menadiona.

Sin embargo, hasta el presente, no aparecen en la bibliografía referencias que relacionen este tipo específico de reguladores del crecimiento de las plantas, la Vitamina K_3 y sus derivados solubles y de baja solubilidad en agua, con la inducción de resistencia generalizada a patógenos y plagas en las plantas tratadas con dicho tipo de reguladores.

La estimulación del adelanto de la floración en los cultivos de plantas permitiría, en principio, intentar aproximar la floración lo más posible a un determinado tiempo dentro del ciclo de cultivo, que haga coincidir la posterior recolección del fruto con la época más adecuada de mercado, en una zona geográfica concreta, lo que implicaría ganancias adicionales para los agricultores.

Hasta la fecha no existen referencias bibliográficas que relacionen la vitamina K₃ y sus derivados, tanto solubles como de baja solubilidad en agua, con la estimulación del adelanto de la floración en los cultivos de plantas.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

de composiciones que activen los mecanismos de defensa naturales de las plantas frente al ataque de patógenos y plagas, sin que la utilización de tales composiciones implique efectos nocivos sobre el medio ambiente, las propias plantas, animales o personas, y/o que pu dan estimular el

20

25

adelanto de la floración en las plantas.

sentido, la inv nción se basa en la En est observación del efecto que los reguladores del crecimiento de las plantas podrían producir en el reforzamiento de los mecanismos naturales de defensa y, como consecuencia, en la inducción de resistencia a patógenos y plagas de las plantas tratadas con dichos reguladores.

Sorprendentmente, se ha podido constatar que el uso de un determinado tipo de reguladores del crecimiento de las 10 plantas, a saber la vitamina K₃ y sus derivados (tanto los solubles en agua como los de bajo nivel de solubilidad en agua), son capaces de estimular los mecanismos naturales de defensa de las plantas tratadas y consecuentemente de inducir resistencia a patógenos y plagas, y de estimular el adelanto 15 de la floración.

La presente invención evita los problemas ocasionados por el uso de pesticidas tóxicos, al mismo tiempo que consigue un significativo control de patógenos y plagas en plantas y posibilita la estimulación del adelanto de la floración en los cultivos. Esta invención describe una clase, hasta ahora desconocida, de exo-inductores abióticos de resistencia a patógenos y plagas, que son sistémicos, biodegradables, no pesticidas, no tóxicos e inocuos desde el punto de vista medioambiental, y que no son peligrosos para las plantas, los animales y las personas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Los objetos anteriormente descritos se consiguen mediante el uso de una composición que contiene, en solución acuosa, al menos uno de los siguientes componentes activos

- 0.0001 a 200 p.p.m. de Vitamina K₃; 30
 - 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K₃ soluble en agua, preferentemente un bisulfito;
- 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K_3 de bajo nivel de solubilidad en agua, pr ferentemente un bisulfito, 35

20

25

30

35

para bioestimular el metabolismo de plantas a fin de inducir resistencia d éstas a patóg nos y plagas y/o adelantar su floración.

Se ha podido constatar que, cuando estas composiciones se aplican a plantas, originan un determinado incremento del nivel endógeno de la hormona vegetal ácido indolacético, cuyo incremento puede considerarse responsable de la bioestimulación que genera los efectos ventajosos de la invención.

- Preferentemente, según la invención se usa una composición contiene al menos uno de los componentes activos
 - 0.001 a 100 p.p.m. de Vitamina K₃;
 - 0.01 a 5000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 soluble en agua, preferentemente un bisulfito;
- 0.01 a 5000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 de bajo nivel de solubilidad en agua, preferentemente un bisulfito.

Preferentemente, el derivado de la Vitamina K₃ soluble en agua es un bisulfito sódico, potásico, amónico, cálcico, magnésico de la menadiona, o mezclas de los mismos mientras que el derivado de la Vitamina K₃ de bajo nivel de solubilidad en agua es un bisulfito nicotinamida, ácido paminobenzoico, histidina, adenina, ácido nicotínico, triptofano de la menadiona, o mezclas de los mismos.

En una realización del uso según la invención, concretamente cuando se aplica la composición por aspersión o pulverización, la composición contiene 2 a 60 p.p.m. de menadiona sodio bisulfito (MSB), menadiona nicotinamida bisulfito (MNB), o mezclas de los mismos, en cuyo caso es ventajoso añadir también un agente mojante como, por ejemplo, éter alquilfenil poliglicólico.

En una realización preferida de la invención, se usa una solución acuosa que contiene menadiona o **vitamina**R₃ (2-metil-1,4-naftalendiona ó 2-metil-1,4-naftoquinona),

M rck index= 5714, C.A.R.N.= [58-27-5] y/o menadiona sodio

15

20

25

30

35

bisulfito (MSB) M.I. = 5716, C.A.R.N. = [130-37-0], y/o menadiona nicotinamida bisulfito (MNB), para inducir resistencia a plagas y patógenos, así como para estimular el adelanto de la floración, de plantas bananeras mediante aspersión o pulverización de la composición sobre la parte aérea en su totalidad o mediante pulverización foliar. En este caso, puede iniciarse la aplicación preferentemente cuando la altura media de las plantas a tratar es de aproximadamente 20 cm, repitiéndose después la aplicación en intervalos de 80 a 100 días.

La aplicación a la superficie de la planta de las composiciones anteriormente señaladas, conteniendo una cantidad efectiva de uno o más de los exo-inductores abióticos descritos, origina una respuesta protectora en aquella. La respuesta defensiva obtenida de esta forma es de naturaleza sistémica, y en consecuencia, el tratamiento de una parte de la planta desencadena una respuesta defensiva a través de toda la planta. Como cantidades adecuadas aplicables a lo largo de un año puede emplearse por ejemplo 0,1 a 5 mg por cada kg de planta tratada.

La forma recomendada para aplicar las diferentes composiciones es la pulverización de la parte aérea de la planta, lo que no excluye, por ejemplo: inyección en el tallo, aplicación directa al suelo u otro medio de crecimiento de la planta, o indirectamente a través del agua de riego o la solución de cultivo, o por inmersión del sistema radicular o de la totalidad de la planta (o de semillas) en las composiciones.

La aplicación y concentración de las composiciones dependerá del tipo de planta, fase d desarrollo de la misma, así como de la frecuencia y forma de aplicación de las composiciones.

Asimismo, dichas composiciones se pueden mezclar con varios aditivos, por jemplo: fertilizantes orgánicos e inorgánicos, insecticidas, nematocidas, fungicidas,

bactericidas, h rbicidas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

A continuación se ilustrará la invención en base a algunos ejemplos de carácter no-limitativo.

EJEMPLO 1

5

10

15

20

25

30

35

Este experimento con diseño estadístico de bloques completos al azar, se realizó en invernadero de cristal con plantas de platanera procedentes de cultivo de meristemo del cultivar Dwarf Cavendish. Las plantas se cultivaron en 60 macetas que contenían 6 Kg de suelo y una planta por maceta. La altura de las plantas al iniciarse el experimento era de, aproximadamente, 30 cm por encima de la superficie del suelo, y tenían una edad de 10 semanas.

El suelo contenido en las macetas fue inoculado con la misma cantidad de esporas (aprox. 8.000 esporas/q suelo) de Fusarium oxysporum f.sp.cubense. Una tercera parte de las plantas fue tratada con una solución acuosa de menadiona sodio bisulfito (MSB) de 3 p.p.m.. Otra terc ra parte de las plantas fue tratada con una solución acuosa de menadiona sodio bisulfito (MSB) de 30 p.p.m. El resto de las plantas (Control) fueron tratadas solamente con solución acuosa. A estas soluciones acuosas se les adicionó un 0,01% de éter alquilfenil poliglicolico 40% (Humectante Bayer) para mejorar el poder mojante de las mismas. El tratamiento consistía en la pulverización de la parte de la planta que aparece por encima del suelo en la maceta hasta que la planta quede completamente humedecida. El tratamiento se inició en la misma fecha en que se inoculó el suelo de las macetas, y se repitió cada 90 días. Al cabo de 6 meses las plantas fueron desmontadas de las macetas y se procedió a la disección de los rizomas para determinar el índice de infección de cada uno de ellos. La calificación utilizada para describir el daño producido por la nf rmedad variaba desde cero para un rizoma sano hasta diez para un rizoma

dañado al 100%. Tanto las plantas tratadas con la pulverización acuosa de MSB como las tratadas con solución acuosa solamente, fueron fertilizadas con macro y micronutrientes según necesidades del cultivo. Los resultados de este experimento se presentan en la Tabla 1.

5	
10	
15	
20	
25	
30	

		TABLA 1		
Estudio con la parte aér 6 meses a l con pulveriz contenían s	Estudio comparativo del índice de infe la parte aérea, a dos concentraciones 6 meses a partir de la fecha de inocula con pulverizaciones acuosas en las m contenían suelo que fue inoculado cor	de infección del rizoma de plantas tratadas con pulverizaciones acuosas de ciones diferentes de menadiona sodio bisulfito (MSB) cada 90 días durante inoculación, frente a las plantas también inoculadas pero tratadas solamente n las mismas condiciones. Las plantas fueron cultivadas en macetas que ado con la misma cantidad de esporas de Fusarium oxysporum f.sp.cubense.	as con pulverizacione sulfito (MSB) cada 9C inoculadas pero trata eron cultivadas en ma Fusarium oxysporur	ss acuosas de días durante das solamente acetas que n f.sp.cubense.
PLANTA	TRATAMIENTO	SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (Indice medio de infección del rizoma l medido 6 meses después de la inoculación) (1)	RESISTENCIA INDUCIDA (%) (3)	PORCENTAJE DE PLANTAS ENFERMAS CON SINTOMAS GRAVES (Indice > 5)
	MSB (30 ppm) en pulverización acuosa cada 90 días durante 6 meses	1,4 a (2)	65.9	10.0
Platanera Dwarf Cavendish	MSB (3 ppm) en pulverización acuosa cada 90 días durante 6 meses	2.6 b	36.6	20.0
·	Pulverización acuosa cada 90 días durante 6 meses (control)	4.10	:	50.0

- Valor medio obtenido de 20 rep ticiones.
- Los valores seguidos por letra diferente en la columna son significativamente diferentes (*P < 0.01), basado en el test Ji2 ("Chi-square Goodness-of-Fit Statistic procedure").
- Resistencia inducida:

100(C - B)

10

20

B = Indice medio de infección del rizoma en el tratamiento MSB 3 ppm, o en el tratamiento MSB 30 ppm.

15 cm Carrie 2 to 2 to 2 to 2 to 2 medio de infección del (tratamiento Control).

Estos resultados indican claramente que los tratamientos de las plantas con 2-metil-1,4-naftoquinona bisulfito sódico (MSB), en las condiciones señaladas, han sido capaces de reducir significativamente los daños causados por la enfermedad frente a las plantas no tratadas (control), especialmente el tratamiento MSB 30 p.p.m.

25

Este experimento se realizó en una explotación comercial (invernadero de plástico) con 900 plantas de plátanos del cultivar Giant Cavendish de tercer ciclo. La mitad de la plantas fue tratada con una solución acuosa de 30 menadiona sodio bisulfito (MSB) de 50 p.p.m. mediante pulverización foliar cada tres meses durante el ciclo de cultivo. El resto de las plantas (Control) fueron tratadas solamente con solución acuosa. A estas soluciones acuosas se les adicionó éter alquilfenil poliglicolico 40% (Humectante Bayer) para mejorar el pod r mojante de las mismas. El tratami nto consistía en la pulverización de la parte aérea

de las plantas hasta que éstas quedaban completamente humedecidas. Tanto las plantas tratadas con la pulverización acuosa de MSB como las tratadas con solución acuosa solamente, fueron fertilizadas con macro y micronutrient s según necesidades del cultivo. Los resultados de este experimento se presentan en la Tabla 2:

TABLA 2

10

15

Estudio comparativo de los porcentajes de floración de plantas de plátanos Giant Cavendish tratadas con soluciones acuosas de menadiona sodio bisulfito (MSB) de 50 p.p.m. mediante pulverización foliar cada tres meses durante el ciclo de cultivo, frente a los porcentajes de floración de las plantas tratadas solamente con soluciones acuosas (Control) en las mismas condiciones.

		% Floración			
Pec	ha	Control	MSB(50p.p.m.)		
5-Julio	-1994	2.0	8.4		
20-Juli		3.3	11.6		
5-Agost		6.4	22.0		
	sto-1994	11.3	33.6		
	embre-1994	22.5	44.0		
	iembre-1994	39.7	59.5		
		* *			

30

35

Estos resultados indican claramente que el tratamiento de las plantas con 2-metil-1,4-naftoquinona bisulfito sódico (MSB), en las condiciones señaladas, ha sido capaz de estimular el adelanto de la floración frente a las plantas no tratadas

(c ntr 1).

EJEMPLO 3

En otro experimento se utilizaron los mismos procedimientos que en el ejemplo 2, excepto que la explotación comercial estaba situada en una zona geográfica y climática diferente y que el número de plantas ensayadas fue de 300. Los resultados de este experimento se presentan en la Tabla 3:

10

The company of the co

Estudio comparativo de los porcentajes de floración de plantas de plátanos Giant Cavendish tratadas con soluciones acuosas de menadiona sodio bisulfito (MSB) de 50 p.p.m. mediante pulverización foliar cada tres meses durante el ciclo de cultivo, frente a los porcentajes de floración de las plantas tratadas solamente con soluciones acuosas (Control) en las mismas condiciones.

20

			% Floración			
	Fecha	<u></u>	Control	MSB (50 p.p.m.)		
25						
. :	5-Octubre-1994	8	11.5	24.1		
· ·	20-Octubre-1994		17.2	31.9		
	5-Diciembre-1994		24.8	. 51.8		
30	20-Diciembre-1994	-	30.5	54.6		

30

35

Estos resultados indican claramente que el tratamiento de las plantas con 2-metil-1,4-naftoquinona bisulfito sódico (MSB), en las condiciones señaladas, ha sido capaz de estimular el adelanto de la floración frente a las plantas no tratadas (contr 1).

REIVINDICACI NES

- 1. Uso de una composición que conti ne, en solución acuosa, al menos uno de los siguientes componentes activos
- _ 0.0001 a 200 p.p.m. de Vitamina K₃;
- 5 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 soluble en agua, preferentemente un bisulfito;
 - 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 de bajo nivel de solubilidad en agua, preferentemente un bisulfito;
- para bioestimular el metabolismo de plantas a fin de inducir resistencia de éstas a patógenos y plagas y/o adelantar su floración.
- Uso según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución acuosa contiene al menos uno de los componentes activos
 - 0.001 a 100 p.p.m. de Vitamina K₃;
 - 0.01 a 5000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K₃ soluble en agua, preferentemente un bisulfito;
- 20 0.01 a 5000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 de bajo nivel de solubilidad en agua, preferentemente un bisulfito.
- 3. Uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el derivado de la Vitamina K₃ soluble en agua es al menos un bisulfito sódico, potásico, amónico, cálcico, magnésico de la menadiona, o mezclas de los mismos.
- 4. Uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porquel derivado de la Vitamina K3 de bajo nivel de solubilidad en agua es al menos un bisulfito nicotinamida, ácido paminobenzoico, histidina, adenina, ácido nicotínico, triptofano de la menadiona, o mezclas de los mismos.
- Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque la composición se aplica a partes aéreas de las plantas.

- 6. Uso según la reivindicación 5, caracterizado porque la composición se aplica por aspersión.
 - 7. Uso según la reivindicación 5, caracterizado porque la composición se aplica por pulverización.
- 10 8. Uso según la reivindicación 7, caracterizado porque la composición se aplica por pulverización foliar.
- 9. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la composición contiene 2 a 60 p.p.m. de menadiona sodio bisulfito (MSB), menadiona nicotinamida bisulfito (MNB), o mezclas de los mismos.
 - 10. Uso según la reivindicación 7, caracterizado porque la composición contiene 3 p.p.m. de menadiona sodio bisulfito.
 - 11. Uso según la reivindicación 7, caracterizado porque la composición contiene 30 p.p.m. de menadiona sodio bisulfito.
- 12. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, 25 caracterizado porque la composición contiene un agente mojante.
 - 13. Uso según la reivindicación 12, caracterizado porque el agente mojante es éter alquilfenil poliglicólico.
 - 14. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la composición se aplica al tallo de la planta, preferentemente por inyección.
- 35 15. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

20

caracterizado porque la composición se aplica directamente al suelo u otro medio de crecimiento de la planta, o indirectamente a través del agua de riego o de la solución de cultivo.

5

- 16. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición se aplica a plantas bananeras.
- 17. Uso según la reivindicación 16, caracterizado porque la composición se aplica en intervalos entre 80 y 100 días a partir de una primera aplicación.
- 18. Uso según la reivindicación 16, caracterizado porque la primera aplicación se realiza cuando las plantas tienen una altura de al menos 20 cm.
- 19. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
 caracterizado porque el sistema radicular de la planta se
 sumerge en la composición.
 - 20. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la totalidad de la planta se sumerge en la composición.

25

- 21. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la semilla de la planta se sumerge en la composición.
- 22. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición además contiene al menos un aditivo seleccionado entre fertilizantes orgánicos e inorgánicos, insecticidas, nematocidas, fungicidas, bactericidas, herbicidas.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 96/00055

		PC1/ES 96/	00055
• • •	SIFICATION OF SUBJECT MATTER	05.05	
	5 : AO1N 43/40 // (AO1N 43/40 41:0		
According to	International Patent Classification (IPC) or to both	national classification and IPC	
	DS SEARCHED		
	cumentation searched (classification system followed by	ciassification symbols)	
IP	C6: A01N		
Documentati	on searched other than minimum documentation to the ex	tient that such documents are included in t	he ficias searched
	T, EPODOC, PAJ, REG, CA.	f data base and, where practicable, search	terms used:
c. Docu	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where ap	propriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9503702 A (CONSEJO SUPERIOR CIENTIFICAS) 09.02.95 see the whole document	INVESTIGACIONES	1-22
x	EP 465907 A (Luigi Stoppani S., see the whole document	o.A.) 15.01.92	1-3,15-22
A	US 5116406 A (Hyeon) 26.05.92		
Furthe	r documents are listed in the continuation of Box C.	X See patent family annex.	
"A" docume	categories of cited documents: at defining the general state of the art which is not considered	"T" later document published after the inu date and not in conflict with the applitude principle or theory underlying the	ication but cited to understand
E" earlier de "L" documen	particular relevance ocument but published on or after the international filing date it which may throw doubts on priority claims) or which is establish the publication date of another citation or other	"X" document of particular relevance: the considered novel or cannot be consisten when the document is taken alo	dered to involve an inventive
O" docume: means	eason (as specified) referring to an oral disclosure, use, exhibition or other republished prior to the international filing date but later than	"Y" document of particular relevance; the considered to involve an inventive combined with one or more other such being obvious to a person skilled in	step when the document is document, such combination
	in provided prior to the international times and our later than	"A" document member of the same pater	u family
Date of the s	ctual completion of the international search	Date of mailing of the international se-	arch report
	il 1996 (26.04.96)	21 June 1996 (21.06.96	5)
	aning address of the ISA/	Authorized flicer	
S.P.T. Facsimile N		Telephane No.	
			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent (amily member

International application No.,

PCT/ES 96/00055

Patent document cited in search report	Publicasion date		ent family emper(s)	Publication date
W0 9503702 A	09	9.02.95	ES 2072209 A AU 9469310 A	01.07.95 28.02.95
EP 465907 A	15	5.01.92	JP 6340506 A IT 1249004 A	13.12.94 11.02.95
US 5116406 A	26	5.05.92	JP 3024002 A	01.02.91

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº PCT/ ES 96/00055

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁶ A01N 43/40 // (A01N 43/40, 41:04, 35:06)
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP6: AOIN

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

. CIBEPAT, EPODOC, PAJ, REG, CA.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, con indicación, si procede, de los pasajes relevantes	Nº de las reivindicaciones a que se refieren
X	WO 9503702 A (CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACIONES CIENTIFICAS) 09.02.95 Ver el documento completo	1-22
X	EP 465907 A (Luigi Stoppani S.p.A.) 15.01.92 Ver el documento completo	1-3, 15-22
A	US 5116406 A (Hyeon) 26.05.92	·

En la continuaci	ón del recuadro C se relacionan otros docum	entos	Los documentos de familia de patentes se indican en anexo
"A" documento que defi como particularme "E" documentos anter internacional o en i "L" documento que pu prioridad o que se ci cita o por una razor "O" documento que se re una exposición o a "P" documento publicad	ior publicado en la fecha de presentación		documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertunente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoria que constituye la base de la invención. documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia. documento que forma parte de la misma familia de patentes.
Fecha en que se ha co internacional. 26 Abril 1996 (20	ncluido efectivamente la búsqueda 5.04.96)		ha de expedición del informe de búsqueda internacional 21 Junio 1996 (21.06.96)
búsqueda internaciona	/ I Madrid, España.	MA	cionario autorizado ARIA NOVOA e teléfono +34 1 3495552

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (julio 1992)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL Información relativa a miembros de familias de patentes

7

Solicitud internacional n° PCT/ ES 96/00055

		1		
Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación	
W0 9503702 A	09.02.95	ES 2072209 A AU 9469310 A	01.07.95 28.02.95	
EP 465907 A	15.01.92	JP 6340506 A IT 1249004 A	13.12.94 11.02.95	
US 5116406 A	26.05.92	JP 3024002 A	01.02.91	

Formulario PCT ISA 210 (anexo-taminas de patentes) (tulio 1992)